

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-205642
(43)Date of publication of application : 13.08.1993

(51)Int.Cl. H01J 11/02

(21)Application number : 04-012976
(22)Date of filing : 28.01.1992

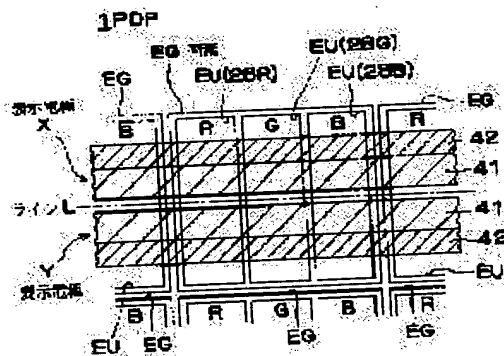
(71)Applicant : FUJITSU LTD
(72)Inventor : SHINODA TSUTAE
AWAJI NORIYUKI
KANAGU SHINJI
KANAE TATSUTOSHI

(54) SURFACE DISCHARGE TYPE PLASMA DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a surface discharge type plasma display panel, which performs full-color display and is equipped with function of presenting highly fine displaying.

CONSTITUTION: A surface discharge type plasma display panel 1 in matrix display system makes full-color displaying using three types of phosphor emitting different colors, R, G, B. These three types of phosphor 28R, 28G, 28B are arranged in the sequence in the extension directions of a pair of display electrodes X, Y which bound lines of display, and three unitary light emitting regions EU in total, which mate with the three types of phosphor in the line L and adjoining one another are configured in correspondence to one picture element EG of display.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.10.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

2731480

[Patent number]

19.12.1997

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成5年(1993)8月13日

技術表示簡所

B 7354-5E

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 5 頁)

最終頁に続く

Figure 1 is a schematic diagram of a color display panel. It shows a grid of pixels with color filters (B, R, G, B, R) and electrodes (EG, EU(28G), EU(28R), EU(28B)). The diagram includes labels for '表示電極' (display electrode), '表示電圧' (display voltage), 'ラインL' (line L), and 'Y' (vertical axis). The grid is divided into two horizontal sections, each with two rows of pixels, labeled 41 and 42.

【特許請求の範囲】

【請求項 1】互いに発光色（R）（G）（B）の異なる 3 種の蛍光体（28R）（28G）（28B）によってフルカラー表示を行うように構成されたマトリクス表示方式の面放電型プラズマディスプレイパネル（1）であって、

前記蛍光体（28R）（28G）（28B）を、表示のライン（L）を画定する一対の表示電極（X）（Y）の延長方向に順に配置し、

前記ライン（L）の内の前記各蛍光体（28R）（28G）（28B）に対応し且つ隣接する合計 3 つの単位発光領域（EU）を表示の 1 つの画素（EG）に対応付けたことを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項 2】請求項 1 記載の面放電型プラズマディスプレイパネル（1）であって、

前記画素（EG）の平面形状をほぼ正方形とし、当該画素（EG）に対応する前記 3 つの単位発光領域（EU）の平面形状を、それぞれ前記表示電極（X）（Y）と直交する方向に長い長方形としたことを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項 3】請求項 1 又は請求項 2 記載の面放電型プラズマディスプレイパネル（1）であって、

前記表示電極（X）（Y）が、それぞれ帯状の透明導電体（41）とこれに比べて幅の狭い金属層（42）とからなり、前記蛍光体（28R）（28G）（28B）に対して表示面（H）側に設けられてなることを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、フルカラー表示を行う面放電型のプラズマディスプレイパネル（PDP）に関し、特に電極と蛍光体との間の配置関係に特徴を有する。

【0002】PDP は、液晶パネルに比べて、高速の表示が可能であり且つ大型画面の実現が容易であることから、特に 20 インチ以上の大型フラット形表示手段の主流になるものと期待されている。また、高品位テレビジョンの分野への進展も有望である。それ故、PDP によるフルカラー表示の実用性の向上が望まれている。

【0003】

【従来の技術】PDP、CRT、及び液晶パネルなどの表示装置において、フルカラーの表示は、例えば R（赤）、G（緑）、B（青）などの互いに異なる 3 色を適宜組み合わせることによって行われる。

【0004】マトリクス表示を行う場合、すなわち画素（ドット）の組み合わせによって文字や図形を表示する場合には、各画素のそれぞれに上述の 3 色に対応した少なくとも 3 つの発色領域が対応付けられる。

【0005】画素内での各色の発色領域の配置に関して

は、種々の配置形態が提案されている。例えば、3 色の発色領域を横方向又は縦方向に一直列に配置したもの、3 色の発色領域をこれらの中心が三角形の頂点に対応するように配置（いわゆるデルタ配置）したものなどがある。

【0006】さて、従来より、マトリクス表示方式の PDP の内で、蛍光体によるフルカラーの表示に適した構造の PDP として、AC 駆動形式の面放電型 PDP が知られている。

【0007】例えば、3 電極構造の面放電型 PDP は、一方の基板上に互いに平行に隣接配置された一対の表示電極からなる複数の電極対と、単位発光領域を選択的に発光させるために各電極対に直交するように配列された複数のアドレス電極とを有する。

【0008】蛍光体は、放電によるイオン衝撃を避けるために、放電空間を介して電極対と対向するように他方の基板上に設けられ、表示電極間の面放電で生じた紫外線によって励起されて発光する。

【0009】図 3 は従来の面放電型の PDP 1 j の画素 EG と表示電極 X j、Y j との配置関係を模式的に示す平面図である。図 3 において、横方向に並ぶ各一列の単位発光領域 EU j が表示における 1 本のライン L に対応し、各ライン L 毎に一対の表示電極 X j、Y j が配置されている。言い換えれば、各ライン L はそれぞれ一対の表示電極 X j、Y j によって画定される。

【0010】PDP 1 j では、各画素 EG は、縦横に並ぶ合計 4 つの単位発光領域 EU j から構成され、これら画素 EG に対して 2 本のライン L（すなわち合計 4 本の表示電極 X j、Y j）が対応付けられている。

【0011】図において、画素 EG 内の左上の単位発光領域 EU j が第 1 色（ここでは R）の発色領域とされ、右上及び左下の各単位発光領域 EU j が第 2 色（ここでは G）の発色領域とされ、右下の各単位発光領域 EU j が第 3 色（ここでは B）の発色領域とされている。つまり、画素 EG は、加法混色による色再現の上で必須の 3 色の単位発光領域 EU j と、発光色を比視感度の高い G とした 1 つの単位発光領域 EU j とから構成されている。

【0012】これにより、表示に際して 1 つの G の単位発光領域 EU j を他の 3 つの単位発光領域 EU j と独立に発光制御することによって、見掛けの上で画素数を増大させることができ、擬似的な高精細化（高解像度化）が可能となる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の PDP 1 j では、上述したように、1 つの画素 EG に対して合計 4 本の表示電極 X j、Y j が配置されていたので、画素 EG の微細化による真の高精細化の上で不利であるという問題があった。

【0014】つまり、画素 EG の寸法を小さくしようと

すると、パターン精度の上で表示電極 X_j 、 Y_j の形成が困難になるとともに、ライン L 間の放電の干渉を避ける上で駆動電圧の許容範囲（マージン）が狭くなってしまう。また、表示電極 X_j 、 Y_j の幅がますます狭くなって断線が生じ易くなる。さらに、1画素 EG の表示に2ライン分の走査時間を要するので、高精細化によりライン数が増大すると、駆動周波数に係わる駆動回路上の制約から高速の画面表示の実現が困難になる。

【0015】本発明は、上述の問題に鑑み、高精細のフルカラー表示に適した面放電型PDPを提供することを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係るPDPは、上述の課題を解決するため、図1及び図2に示すように、互いに発光色 R 、 G 、 B の異なる3種の蛍光体 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ によってフルカラー表示を行うように構成されたマトリクス表示方式の面放電型プラズマディスプレイパネル1であって、前記蛍光体 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ を、表示のライン L を画定する一対の表示電極 X 、 Y の延長方向に順に配置し、前記ライン L の内の前記各蛍光体 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ に対応し且つ隣接する合計3つの単位発光領域 EU を表示の1つの画素 EG に対応付けてなる。

【0017】請求項2の発明に係るPDPは、前記画素 EG の平面形状をほぼ正方形とし、当該画素 EG に対応する前記3つの単位発光領域 EU の平面形状を、それぞれ前記表示電極 X 、 Y と直交する方向に長い長方形としとなる。

【0018】請求項3の発明に係るPDPは、前記表示電極 X 、 Y が、それぞれ帯状の透明導電体41とこれに比べて幅の狭い金属層42とからなり、前記蛍光体 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ に対して表示面 H 側に設けられてなる。

【0019】

【作用】表示画面を構成する各画素 EG は、一方向に並ぶ3つの単位発光領域 EU から構成され、これら各単位発光領域 EU に対応付けて、フルカラー表示のための3色の蛍光体 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ が順に配置される。

【0020】このような各画素 EG には、それぞれ面放電を生じさせるための電極として、単位発光領域 EU の配列方向に延びる一対の表示電極 X 、 Y 、すなわち合計2本の表示電極 X 、 Y が配置される。つまり、画素 EG には表示における1本のライン L が対応付けられる。

【0021】これにより、画素 EG に対する電極配置に際して、寸法上の余裕が生じることから、画素 EG の微細化による表示の高精細化が容易となる。

【0022】

【実施例】図1は本発明に係るPDP1の画素 EG と表示電極 X 、 Y との配置関係を模式的に示す平面図、図2は図1のPDP1の1画素に対応する部分の断面構造を

示す分解斜視図である。これらの図において、図3と同一機能を有する構成要素には同一の符号を付し、また、図3に対応する構成要素には添字「 j 」を省いた符号を付してある。

【0023】まず、図2を参照して、PDP1は、3電極構造の面放電型PDPであり、表示面 H 側のガラス基板11、横方向に互いに平行に隣接して延びた一対の表示電極 X 、 Y 、AC駆動のための誘電体層17、縦方向に延びた複数の隔壁19、背面側のガラス基板21、各隔壁19との当接によって放電空間30の間隙寸法を規定する複数の隔壁29、各隔壁29の間に設けられたアドレス電極22、及び R （赤）、 G （緑）、 B （青）の3原色の蛍光体 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ （符号のアルファベットは発光色に対応する）などから構成されている。

【0024】内部の放電空間30は、隔壁19、29によって横方向に単位発光領域 EU 毎に区画され、この放電空間30には、蛍光体 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ を励起する紫外線を放つ放電ガスとして、ネオンにキセノン（1～15モル%程度）を混合したペニングガスが500[Torr]程度のガス圧力となるように封入されている。

【0025】表示電極 X 、 Y は、蛍光体 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ に対して表示面 H 側に配置されることから、帯状の透明導電体41（幅は $180\mu m$ 程度）と、その導電性を補うための金属層42（幅は $80\mu m$ 程度）とから構成されている。透明導電体41はネサ膜（酸化錫膜）からなり、金属層42は例えばクロム-銅-クロムの三層構造の薄膜からなる。

【0026】なお、表示電極 X 、 Y 間の距離（放電ギャップ）は $40\mu m$ 程度に選定され、これら表示電極 X 、 Y を被覆する誘電体層17の表面には、隔壁19を形成した後の段階で図示しない数千Å程度の厚さの MgO 膜が設けられている。

【0027】蛍光体 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ は、各隔壁29の間を埋めるように、左方から右方に向かって R 、 G 、 B の順に設けられている。発光色が R の蛍光体 $28R$ は例えば $(Y, Gd)BO_3 : Eu^{2+}$ からなり、発光色が G の蛍光体 $28G$ は例えば $Zn_2SiO_4 : Mn$ からなり、発光色が B の蛍光体 $28B$ は例えば $BaMgAl_{10}O_{17} : Eu^{2+}$ からなる。これら蛍光体 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ は、同じ条件で同時に励起したときに、3色の混合色が白色となるように組成が選定されている。

【0028】PDP1においては、一対の表示電極 X 、 Y の一方とアドレス電極22との各交差部に、単位発光領域 EU の表示又は非表示を選択するための選択放電セル（図示せず）が画定され、選択放電セルの近傍に面放電のための主放電セル（図示せず）が画定される。これにより、縦方向に連続する各蛍光体 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ の内、各単位発光領域 EU に対応した部分を選択的

に発光させることができ、R、G、Bの組み合わせによるフルカラー表示が可能である。

【0029】さて、図1に示したように、PDP1では、表示画面を構成する各画素EGは、横方向に並ぶ同一面積の3つの単位発光領域EUから構成されている。画素EGの平面形状は画質上で有利な正方形とされ、単位発光領域EUの平面形状は縦方向に長い長方形（例えば $660\mu\text{m} \times 220\mu\text{m}$ 程度の大きさ）とされている。なお、図中のアルファベット（R、G、B）は、各単位発光領域EUの発光色を示している。

【0030】そして、このような画素EGには、上述の一对の表示電極X、Yが対応付けられている。すなわち、表示に際して、1つの画素EGは1本のラインLに対応する。

【0031】したがって、従来のPDP1jのように1画素に2ラインを対応付ける場合と比べると、画素EG内に配列される電極の数が2分の1となるので、仮に画素EGの面積を従来と同一に選定した場合には、表示電極X、Yの幅をほぼ2倍に広げることができる。

【0032】表示電極X、Yの幅が広いほど、断線の生じる確率が小さくなって信頼性が高まる。また、ラインLの全長にわたって導電性を確保するために所定値以上の幅としなければならない金属層42に対して、透明導電体41を十分に広くすることができ、有効発光面積の拡大による輝度の向上を図ることができる。

【0033】つまり、PDP1は、表示面H内の各画素EGに対して面放電用の電極を配置する際の寸法上の自由度が大きいので、画素EGの微細化による表示の高精細化が比較的容易である。

【0034】上述の実施例によれば、ラインL間における表示電極Xと表示電極Yとが $200\mu\text{m}$ 程度の距離を設けて配置され、これによってラインL間の放電の干渉が抑えられているので、放電面（誘電体層17の表面）をライン毎に区画する隔壁が不要となる。したがって、

図2に示したように、隔壁19の形状を帯状とすることができ、単位発光領域EUを囲む格子状の隔壁を設ける場合に比べて隔壁形成の簡単化を図ることができる。

【0035】上述の実施例においては、蛍光体28R、28G、28Bを背面側のガラス基板21上に設けた反射型と呼称されるPDP1を例示したが、蛍光体28R、28G、28Bを表示面H側のガラス基板11上に設けた透過型と呼称されるPDPにも本発明を適用することができる。

10 【0036】

【発明の効果】本発明によれば、フルカラー表示の高精細化を図ることができる。請求項2の発明によれば、文字や図形などの表示画像の歪みが少ない高画質のフルカラー表示を行うことができる。

【0037】請求項3の発明によれば、蛍光体を放電空間に対して背面側に配置する場合に、有効発光面積の拡大による輝度の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明に係るPDPの画素と表示電極との配置関係を模式的に示す平面図である。

【図2】図1のPDPの1画素に対応する部分の断面構造を示す分解斜視図である。

【図3】従来のPDPの画素と表示電極との配置関係を模式的に示す平面図である。

【符号の説明】

1 PDP（面放電型プラズマディスプレイパネル）

R、G、B 発光色

28R、28G、28B 蛍光体

X、Y 表示電極

L 表示のライン

EG 画素

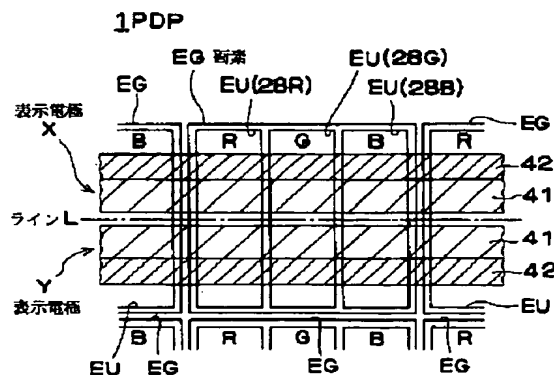
EU 単位発光領域

41 透明導電体

42 金属層

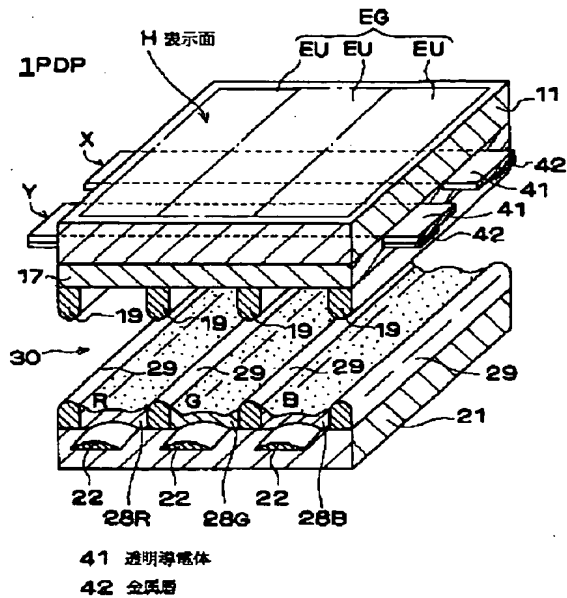
【図1】

本発明に係るPDPの画素と表示電極との配置関係を模式的に示す平面図



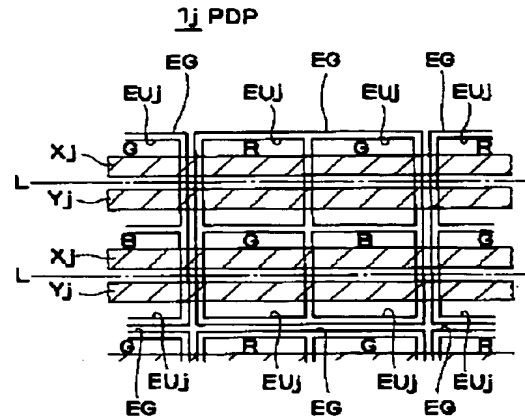
【図 2】

図 1 の PDP の 1 画素に対応する部分の断面構造を示す分解斜視図



【図 3】

従来の PDP の画素と表示電極との配置関係を模式的に示す平面図



フロントページの続き

- (72) 発明者 金具 慎次
神奈川県川崎市中原区上小田中 1015 番
地 富士通株式会社内
- (72) 発明者 金江 達利
神奈川県川崎市中原区上小田中 1015 番
地 富士通株式会社内